

Contenido

Volumen I

1

El plano cartesiano. Funciones 3

- 1.1. Los números reales y la recta real 3
- 1.2. El plano cartesiano 13
- 1.3. Gráficas de ecuaciones 20
- 1.4. Rectas en el plano 29
- 1.5. Funciones 39
- Ejercicios de repaso 51

2

Límites y sus propiedades 55

- 2.1. Introducción a los límites 55
- 2.2. Técnicas para calcular límites 67
- 2.3. Continuidad 74
- 2.4. Límites infinitos 82
- 2.5. Definición ε - δ de los límites 90
- Ejercicios de repaso 99

3

Derivación 103

- 3.1. La derivada y el problema de la recta tangente 103
- 3.2. Velocidad, aceleración y otras razones de cambio 113
- 3.3. Reglas de derivación de potencias, múltiplos constantes y sumas 121
- 3.4. Reglas de derivación de productos y cocientes 130
- 3.5. La regla de la cadena 137

- 3.6. Derivación implícita 144
 3.7. Razones relacionadas 152
 Ejercicios de repaso 160

4

Aplicaciones de la derivación 165

- 4.1. Extremos en un intervalo - 165
 4.2. El teorema de Rolle y el teorema del valor medio 172
 4.3. Funciones crecientes y decrecientes.
 El criterio de la primera derivada 177
 4.4. Concauidad y el criterio de la segunda derivada 185
 4.5. Límites en el infinito 193
 4.6. Resumen sobre análisis de curvas 200
 4.7. Problemas de optimización 209
 4.8. El método de Newton 217
 4.9. Diferenciales 225
 4.10. Aplicaciones al comercio y a la economía 232
 Ejercicios de repaso 239

5

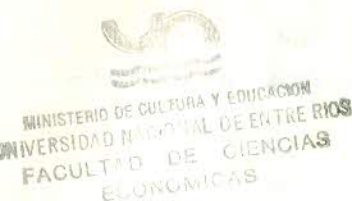
Integración 243

- 5.1. Primitivas e integración indefinida 243
 5.2. Área 254
 5.3. Sumas de Riemann e integral definida 267
 5.4. El teorema fundamental del cálculo 277
 5.5. Integración por sustitución 287
 5.6. Integración numérica 298
 Ejercicios de repaso 308

6

Aplicaciones de la integración 313

- 6.1. Área de la región entre dos curvas 313
 6.2. Volumen: método de discos 321
 6.3. Volumen: método de capas 332



7

6.4.	Longitud de arco y superficies de revolución	340
6.5.	Trabajo	350
6.6.	Presión y fuerza ejercidas por un fluido	358
6.7.	Momentos, centros de masa y centroides	365
	Ejercicios de repaso	376

Funciones logarítmicas y exponenciales 381

7.1.	Funciones exponenciales	381
7.2.	Derivación e integración de funciones exponenciales	390
7.3.	Funciones inversas	396
7.4.	Funciones logarítmicas	404
7.5.	Derivación de funciones logarítmicas	411
7.6.	Integración de funciones logarítmicas	419
7.7.	Crecimiento y decrecimiento exponenciales	426
7.8.	Formas indeterminadas y regla de L'Hôpital	432
	Ejercicios de repaso	442

8

Funciones trigonométricas y sus inversas 447

8.1.	Repaso de las funciones trigonométricas	447
8.2.	Gráficas y límites de funciones trigonométricas	457
8.3.	Derivación de funciones trigonométricas	466
8.4.	Integración de funciones trigonométricas	477
8.5.	Funciones trigonométricas inversas y derivación	486
8.6.	Funciones trigonométricas inversas e integración	496
8.7.	Funciones hiperbólicas	505
	Ejercicios de repaso	515

9

Técnicas de integración. Integrales impropias 519

9.1.	Fórmulas básicas de integración	519
9.2.	Integración por partes	527
9.3.	Integrales trigonométricas	538
9.4.	Sustituciones trigonométricas	548

- 9.5. Fracciones simples 559
- 9.6. Integración mediante tablas y otros métodos de integración 570
- 9.7. Integrales impropias 578
- Ejercicios de repaso 589

10

Series infinitas 593

- 10.1. Sucesiones 593
- 10.2. Series y convergencia 606
- 10.3. El criterio integral y las p -series 616
- 10.4. Comparación de series 622
- 10.5. Series alternadas 628
- 10.6. Los criterios del cociente y de la raíz 635
- 10.7. Polinomios de Taylor y aproximación 643
- 10.8. Series de potencias 653
- 10.9. Representación de funciones por series de potencias 662
- 10.10. Series de Taylor y de Maclaurin 669
- Ejercicios de repaso 680

Apéndices

- A. Demostraciones de algunos teoremas 685
- B. Reglas básicas de derivación para funciones elementales 698
- C. Tablas de integración 699
- Soluciones de los ejercicios impares de los Capítulos 1 a 10 705
- Índice 761

Volumen 2

11

Cónicas

- 11.1. Parábolas
- 11.2. Elipses
- 11.3. Hipérbolas

- 11.4. Rotaciones y la ecuación general de segundo grado
- Ejercicios de repaso

12***Curvas en el plano, ecuaciones paramétricas y coordenadas polares***

- 12.1. Curvas planas y ecuaciones paramétricas
- 12.2. Ecuaciones paramétricas y el cálculo
- 12.3. Coordenadas polares y gráficas polares
- 12.4. Rectas tangentes y esbozo de curvas en coordenadas polares
- 12.5. Área y longitud de arco en coordenadas polares
- 12.6. Ecuaciones polares de las cónicas. Leyes de Kepler
- Ejercicios de repaso

13***Vectores y curvas en el plano***

- 13.1. Vectores en el plano
- 13.2. El producto escalar de dos vectores
- 13.3. Funciones vectoriales
- 13.4. Velocidad y aceleración
- 13.5. Vectores tangentes y vectores normales
- 13.6. Longitud de arco y curvatura
- Ejercicios de repaso

14***Geometría analítica y vectores en el espacio***

- 14.1. Coordenadas y vectores en el espacio
- 14.2. El producto vectorial de dos vectores en el espacio
- 14.3. Rectas y planos en el espacio
- 14.4. Superficies en el espacio
- 14.5. Curvas y funciones vectoriales en el espacio
- 14.6. Vectores tangentes, vectores normales y curvatura en el espacio
- Ejercicios de repaso

15

Funciones de varias variables

- 15.1. Introducción a las funciones de varias variables
 - 15.2. Límites y continuidad
 - 15.3. Derivadas parciales
 - 15.4. Diferenciales
 - 15.5. Reglas de la cadena para funciones de varias variables
 - 15.6. Derivadas direccionales y gradientes
 - 15.7. Planos tangentes y rectas normales
 - 15.8. Extremos de funciones de dos variables
 - 15.9. Aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables
 - 15.10. Multiplicadores de Lagrange
- Ejercicios de repaso

16

Integración múltiple

- 16.1. Integrales iteradas y área en el plano
 - 16.2. Integrales dobles y volumen
 - 16.3. Cambio de variables: coordenadas polares
 - 16.4. Centros de masas y momentos de inercia
 - 16.5. Área de una superficie
 - 16.6. Integrales triples y aplicaciones
 - 16.7. Coordenadas cilíndricas y esféricas
 - 16.8. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
 - 16.9. Cambio de variables: jacobianos
- Ejercicios de repaso

17

Análisis vectorial

- 17.1. Campos vectoriales
- 17.2. Integrales de línea
- 17.3. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino
- 17.4. El teorema de Green
- 17.5. Superficies paramétricas

- 17.6. Integrales de superficie
- 17.7. El teorema de la divergencia
- 17.8. El teorema de Stokes
- Ejercicios de repaso

o

18*Ecuaciones diferenciales*

- 18.1. Definiciones y conceptos básicos
- 18.2. Separación de variables en ecuaciones de primer orden
- 18.3. Ecuaciones de primer orden exactas
- 18.4. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden
- 18.5. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden
- 18.6. Ecuaciones lineales inhomogéneas de segundo orden
- 18.7. Soluciones de ecuaciones diferenciales mediante series
- Ejercicios de repaso

Soluciones de los ejercicios impares de los
Capítulos 11 a 18

Indice